

Simplification d'une expression littérale

- Convention d'écriture : pour simplifier l'écriture d'une expression littérale, on peut supprimer le symbole devant une lettre ou devant une parenthèse.
- Rappels : pour tout nombre a , on peut écrire $a \times a = a^2$ qui se lit « a au carré », on peut écrire également $a \times a \times a = a^3$ qui se lit « a au cube ».

Exemple : Simplifie l'expression suivante : $A = -5 \times x + 7 \times (-4) \times (3 \times x - 2)$.

$A = -5 \times x + 7 \times (-4) \times (3 \times x - 2)$	→	On repère tous les signes \times .
$A = -5x + 7 \times (-4)(3x - 2)$	→	On supprime les signes \times placés devant une lettre ou une parenthèse.
$A = -5x - 28(3x - 2)$	→	On calcule si possible.

- Opposé d'une somme algébrique : l'opposé d'une somme algébrique est égal à la somme des opposés de chacun de ses termes.

Exemple 1 : Quel est l'opposé de la somme algébrique $a + b - 2ab$?

L'opposé de $a + b - 2ab$ est $-(a + b - 2ab) = -a + (-b) + 2ab = -a - b + 2ab$.

Développer une expression littérale

- Définition : développer une expression littérale signifie « enlever les enveloppes » c'est-à-dire écrire cette expression sans parenthèses.
- Distributivité simple : pour tous nombres k , a et b on a $k \times (a + b) = k \times a + k \times b$
- Distributivité simple : pour tous nombres k , a et b on a $k \times (a - b) = k \times a - k \times b$.

Exemple : Développe l'expression suivante : $C = -3,5(x - 2)$.

$C = -3,5 \times (x - 2)$	→	On remplace le signe \times dans l'expression.
$C = (-3,5) \times x + (-3,5) \times (-2)$	→	On distribue le facteur $-3,5$ aux termes x et -2 .
$C = -3,5x + 7$	→	On calcule et on simplifie l'expression.

- Double distributivité : pour tous nombres a , b , c et d on a la relation suivante appelée formule de double distributivité $(a + b) \times (c + d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d$.

Exemple : Développe et simplifie l'expression suivante : $D = (3x + 1)(y - 4)$.

$D = (3x + 1)(y + (-4))$	→	On transforme la soustraction.
$D = 3x \times y + 3x \times (-4) + 1 \times y + 1 \times (-4)$	→	On applique la double distributivité.
$D = 3xy - 12x + y - 4$	→	On calcule les produits et on simplifie.

Factoriser une expression littérale

- Définition : lorsqu'on **développe** une expression littérale, on **enlève les parenthèses** et on **transforme un produit en une somme**. Lorsqu'on **factorise** une expression littérale, on effectue l'opération **contraire**, c'est-à-dire qu'on **transforme une somme en un produit** en restituant les parenthèses.
- Technique du facteur commun : pour factoriser une expression littérale, on recherche la présence d'un facteur commun parmi les termes de la somme puis on applique l'une des relations suivantes $k \times a + k \times b = k \times (a + b)$ ou $k \times a - k \times b = k \times (a - b)$.

Exemple : Factorise les expressions suivantes : $E = 14a - 7b$ puis $F = -x^2 + 3x$.

Cas où le facteur commun est un nombre :

$E = 7 \times 2a - 7 \times b$ → On met en évidence le facteur commun : **7**

$E = 7 \times (2a - b)$ → On met en facteur le nombre **7** puis on regroupe les facteurs restants.

Cas où le facteur commun est une lettre :

$F = (-x) \times x + 3 \times x$ → On replace les signes **x** sous-entendus dans l'expression et on repère le facteur commun : **x**.

$F = x(-x + 3)$ → On met en facteur **x** puis on regroupe les facteurs restants.

Réduire une somme algébrique

- Définition : **réduire une somme algébrique** revient à écrire cette somme **sans parenthèses** et avec le moins de termes possible.

Exemple 1 : Réduis l'expression : $G = 5x^2 + (3x - 4) - (2x^2 - 3) + 2x$.

$G = 5x^2 + 3x - 4 - 2x^2 + 3 + 2x$ → On supprime les parenthèses.

$G = 5x^2 - 2x^2 + 3x + 2x - 4 + 3$ → On regroupe les termes.

$G = (5 - 2)x^2 + (3 + 2)x - 1$ → On factorise les termes en **x** et en **x²**.

$G = 3x^2 + 5x - 1$ → On simplifie.

Calculer la valeur numérique d'une expression

- Définition : pour **calculer la valeur numérique** d'une expression littérale, on **substitue** à la (ou aux) lettre(s) leur valeur numérique puis on **effectue les calculs** (en faisant réapparaître, si nécessaire les signes \times nécessaires).
- Remarque : avant d'effectuer la substitution, il peut être judicieux de **choisir la forme de l'expression littérale la plus adaptée**. On choisira parmi la **forme initiale**, la **forme réduite**, la **forme développée** ou la **forme factorisée**.